

日本国特許庁(JP) 特許出願公告
特許公報(B2) 昭63-20775

Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 特許公告 昭和63年(1988)4月30日
C 03 C 3/17 6674-4G
3/18 6674-4G
発明の数 1 (全2頁)

発明の名称 光学ガラス

特許 昭58-227030 公開 昭59-122749
出 願 昭58(1983)12月2日 昭60(1985)7月1日

発明者 小林 隆治 東京都東久留米市滝山6-1-6-403
発明者 広田 慎一郎 東京都八王子市めじろ台1-2-401
発明者 泉谷 徹郎 東京都日野市龍久保685-58
出願人 ホーヤ株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
代理人 弁理士 朝倉 正幸
審査官 吉田 敏明

1

特許請求の範囲

1 モル％で P_2O_5 34~45, B_2O_3 0~4, Al_2O_3 0~5, Li_2O 4~20, BaO 28~45, SrO 0~8, ZnO 0~7, $P_2O_5+BaO+Al_2O_3 \leq 45$ の組成を有する光学ガラス。

発明の詳細な説明

本発明は屈折率 nd_d 1.60以上で vd_d 40以上である比較的低軟化点の中屈折低分散ガラスに関するものであつて、その目的とするところはプレスレンズを得るのに好適なガラス組成を提供することにある。

米国特許第3833347号明細書、同第3900328号明細書、同第4188961号明細書、特開昭59-58941号公報、欧州特許第19342号明細書及び特開昭59-149343号公報等に見られる如く、近年に於てはプレス成形後、研削ないし研磨を必要としないプレスレンズの研究が盛んに行なわれている。プレスレンズを得るには、金型の腐化による肌荒れ防止等の点で、ガラス自体は軟化点が高い方が低い温度でプレス成形できるので有利であると言える。

SKガラスを含む nd_d 1.60以上で、 vd_d が60以上の中屈折低分散ガラスは、市場性が非常に高く、プレスレンズ化されることが大いに望まれるガラスであるが、このものは高分散のフロントガラスやSF系光学ガラスに比べて軟化点が高いため、プレスレンズ化するうえで難点がある。前掲の特開昭59-58941号公報、欧州特許第19342号明細書

2

並びに特開昭59-149343号公報等には、プレス成形するのみで研削、研磨を必要とすることなくレンズを得ることができる低軟化点ガラス組成が教示されているものの、これらには上記の光学恒数5を満足するガラスが見当らず、また化学的耐久性の点で不十分なものもある。一般にガラスは軟化点の低下に連れて科学的耐久性が劣化する傾向があり、ガラスとしての安定性も劣化する場合が多い。

10 本発明者等は化学的耐久性に優れ、しかもガラスとして十分な安定性を有する比較的低軟化点の中屈折低分散ガラスを開発する目的で、ガラス組成を種々検討した結果、低分散かつ比較的低軟化点のガラスを得るためにガラス形成酸化物として P_2O_5 を用い、屈折率を高くするためにガラス形成酸化物の量を少なくして多量の BaO を修飾酸化物として導入し、 Li_2O の配合で軟化点をさらに低下させ、 Al_2O_3 を少量添加することにより化学的耐久性を向上させ、その他の成分の添加によつてガラスとしての安定性をより一層増大させれば、所期の目的に達するガラスが得られることをい出して本発明を完成した。

すなわち、本発明に係る光学ガラスは、モル％で P_2O_5 34~45, B_2O_3 0~4, Al_2O_3 0~5, BaO 28~45, SrO 0~8, ZnO 0~7, Li_2O 4~20, $P_2O_5+BaO+Al_2O_3 \leq 45$ の組成を有すること

本発明に於て、 P_2O_5 はガラス形成剤であつて、この成分の使用は低分散ガラスを取得するうえで、またそのガラスの軟化点を低下させるうえで有利である。しかし、その量が4%未満であるとガラスとして不安定になり、45%を越えると屈折率が低下する。 B_2O_3 は少量配合することによってガラスとしての安定性を向上させることができるが、4%を越えて添加した場合はかえつてガラスの安定性を悪化させる。 Al_2O_3 の少量添加はガラスの科学的耐久性を大いに向上させ、ガラスとしての安定性向上にも効果があるが、この成分はガラスの軟化点を高めるものであるため、添加量は5%未満を可とする。

修飾酸化物のうち、 BaO は多量に導入することができ、このものは屈折率を高くするための必須成分である。しかし、その量が28%未満では屈折率を所望通り高くすることができず、45%より多いとガラスとしての安定性は損われるので、28~45%の範囲に制限される。 SrO 及び ZnO を添加して多成分とすることはガラスの安定化に寄与する。この場合、 BaO を SrO に置換すると屈折率を余り低下させずにガラスの安定化を図ることができ、 BaO を ZnO に置換すると軟化点を低下させつつガラスの安定化を図ることができる。しかしながら、置換量が多くなりすぎるとかえつて不安

*定になるため、 SrO は8%以下、 ZnO は7%以下に限定される。アルカリ成分は軟化点の低下に効果を発するが、化学的耐久性を悪化させる成分でもある。しかし、 Li_2O は科学的耐久性を余り悪化させないので、本発明では4~20%の範囲で添加される。4%未満では軟化点を十分に低くすることができず、20%を越えると科学的耐久性が悪化する。尚、本発明では Li_2O の一部を Na_2O 及び/又は K_2O で置換することができるが、屈折率をよく高くするための任意成分として、 Y_2O_3 、 La_2O_3 、 Gd_2O_3 、 Yb_2O_3 、 Nb_2O_5 、 WO_3 、 PbO 等をそれぞれ2%以下の量で添加することができる。

本発明のガラスは、光学鏡面に磨いたる程の金型を用いてプレス成形に供すれば、比較的低い成形温度でプレスレンズを得ることができるばかりでなく、ガラスとして十分安定であるのでプレス成形時に失速を起すことがなく、また成形後の洗淨工程でヤケを発生する必要もない。

進んで本発明の実施例(No.1~9)をモル%表示のガラス組成で示し、併せてそれらの光学屈折率、化学的耐久性(Dw)及びガラス転移点(T_g)を示す。但し、化学的耐久性は日本光學硝子工業会規格の雨水重量減(粉末法;100℃1時間)で表示した。

| | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.8 | No.9 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| P_2O_5 | 38.0 | 40.5 | 41.0 | 40.5 | 41.0 | 34.0 | 43.0 | 41.0 | 40.5 |
| Al_2O_3 | 5.0 | 1.5 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 2.0 | 1.5 |
| B_2O_3 | 2.0 | 1.0 | — | 1.0 | — | 4.0 | 1.0 | — | 1.0 |
| Li_2O | 16.0 | 12.0 | 14.0 | 4.0 | 14.0 | 15.0 | 15.0 | 16.0 | 8.0 |
| ZnO | 3.0 | 5.0 | 5.0 | 6.5 | 5.0 | 7.0 | 3.5 | 3.0 | 6.0 |
| BaO | 33.0 | 36.0 | 32.0 | 41.4 | 32.0 | 36.0 | 32.0 | 32.0 | 38.2 |
| SrO | 3.0 | 4.0 | 4.0 | 5.1 | 4.0 | 2.0 | 4.0 | — | 4.8 |
| WO_3 | — | — | 2.0 | — | 2.0 | — | — | — | — |
| nd | 1.60019 | 1.60099 | 1.60116 | 1.60866 | 1.61158 | 1.60037 | 1.60269 | 1.60052 | 1.60433 |
| ν_d | 65.3 | 63.90 | 61.28 | 63.27 | 60.26 | 64.07 | 64.21 | 64.11 | 63.61 |
| Dw(wt%) | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | — | — | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| T_g (°C) | 443 | 420 | 412 | 464 | 426 | 432 | 410 | 403 | 435 |

実施例に示すガラスは H_3PO_4 、 $Al(OH)_3$ 、 H_2BO_3 、 $BaCO_3$ 、 $Ba(NO_3)_2$ 、 $Sr(NO_3)_2$ 、 ZnO 、 Li_2CO_3 等を原料としてこれらを混合し、白金ろばに於て約1200℃で溶融、脱泡を行ない、1100℃

で攪拌して解理をなくし、830℃で予熱された金型に鋳込み、これを徐冷することにより得られたものであつて、いずれも均質なガラスであつた。